

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 774 766 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int. Cl.⁶: H01H 9/28, H01H 9/22,
H01H 3/10

(21) Anmeldenummer: 96117590.8

(22) Anmeldetag: 02.11.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: 18.11.1995 DE 19543091

(71) Anmelder: SCHNEIDER ELECTRIC GMBH
D-40880 Ratingen (DE)

(72) Erfinder:

- Ansorge, Rainer
D-51709 Marienheide (DE)
- Cramer, Andreas
D-51647 Gummersbach (DE)

(74) Vertreter: Köhne, Friedrich, Dipl.-Ing. et al
Rondorferstrasse 5a
50968 Köln (DE)

(54) Sicherheitsschalteneinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Schalteinrichtung (1), insbesondere einen Schaltkasten, für beispielsweise zwischen zumindest zwei Betriebszuständen schaltbaren elektrischen Anlagen, wie Elektromaschinen oder dergleichen, mit einem Gehäuse (2) und einem mit dem Gehäuse (2) verbindbaren, vorzugsweise verschraubbaren, Deckel (3) und einem in dem Gehäuse (2) angeordneten und von dem Deckel (3) abgedeckten Drehschalter, an welchem ausgangsseitig die Energieleitungen zwischen einer Energiequelle und der elektrischen Anlage angeschlossen sind, wobei der Drehschalter über eine, eine Öffnung (7) im Deckel durchgreifende Drehachse (8) mit einer außerhalb des Deckels (3) angeordneten Handhabe, vorzugsweise einem Drehgriff (9), verbunden ist, die Drehachse (8) einen im wesentlichen rechtwinklig zu ihrer Längsachse verlaufenden Arretierstift (34) aufweist und die im Deckel (3) angeordnete Öffnung (7) derart ausgebildet ist, daß die Drehachse (8) mit dem Arretierstift (34) nur in einer Stellung, vorzugsweise der Stellung im ausgeschalteten Zustand, aus dem Drehschalter bzw. dem Gehäuse (2) herausziehbar ist. Eine derart ausgebildete Schalteinrichtung (1) ist in besonders einfacher Weise gegen unbefugtes Öffnen bzw. Demontieren des Deckels (3) von dem Gehäuse (2) geschützt.

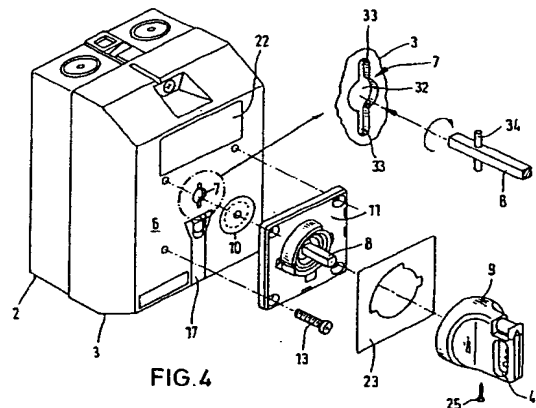


FIG. 4

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsschalteneinrichtung, insbesondere einen Schaltkasten, für beispielsweise zwischen zumindest zwei Betriebszuständen schaltbaren elektrischen Anlagen, wie Elektromaschinen oder dergleichen, mit einem Gehäuse und einem mit dem Gehäuse verbindbaren, vorzugsweise verschraubbaren Deckel und einem in dem Gehäuse angeordneten und von dem Deckel abgedeckten Drehschalter, an welchem ausgangsseitig die Energieleitungen zwischen einer Energiequelle und der elektrischen Anlage angeschlossen sind.

Derartige Sicherheitsschalteneinrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie dienen in der Regel zur Steuerung von Elektromaschinen, beispielsweise Drehstrommotoren oder dergleichen, die dem Antrieb beispielsweise von Metallbearbeitungsmaschinen, wie Drehbänken, Schleifmaschinen oder dergleichen, dienen. Derartige Sicherheitsschalteneinrichtungen können aber auch für andere elektrische Verbraucher eingesetzt werden. In derartigen Sicherheitsschalteneinrichtungen sind Drehschalter angeordnet, die zumindest zwischen zwei Positionen, nämlich der Einschalt- und der Ausschaltposition hin- und herbewegbar sind. Es sind aber auch solche Drehschalter bekannt, die zwischen mehreren Positionen hin- und herschaltbar sind. Beispielsweise werden diese Drehschalter zur Regelung von mehreren unterschiedlichen Drehzahlen eines Drehstrommotors verwendet.

Bei den voranstehend beschriebenen Sicherheitsschalteneinrichtungen besteht die Forderung, daß der Deckel bei sich in Einschaltstellung befindlichem Drehschalter nicht von dem Gehäuse demontieren läßt, so daß beispielsweise Beschädigungen der an der Sicherheitsschalteneinrichtung angeschlossenen elektrischen Anlage durch Kurzschluß oder dergleichen verursacht werden. Darüber hinaus dient diese Sicherungsmaßnahme dem Schutz der mit der Wartung derartiger Sicherheitsschalteneinrichtungen beauftragten Menschen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine gattungsgemäße Sicherheitsschalteneinrichtung derart weiterzuentwickeln, daß ein unbefugtes und einfaches Öffnen oder Demontieren des Deckels von dem Gehäuse nicht möglich ist.

Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung erfolgt durch eine Sicherheitsschalteneinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Bei einer gattungsgemäßen Sicherheitsschalteneinrichtung ist somit vorgesehen, daß der Drehschalter über eine, eine Öffnung im Deckel durchgreifende Drehachse mit einer außerhalb des Deckels angeordneten Handhabe, vorzugsweise einem Drehgriff verbunden ist, die Drehachse einen im wesentlichen rechtwinklig zu ihrer Längsachse verlaufenden Arretierstift aufweist und die im Deckel angeordnete Öffnung derart ausgebildet ist, daß die Drehachse mit dem Arretierstift in kei-

ner Einschaltstellung aus dem Drehschalter bzw. dem Gehäuse herausziehbar ist. Demzufolge sichert die Handhabe, beispielsweise der Drehgriff, den Deckel an dem Gehäuse, selbst dann, wenn die zwischen dem Deckel und dem Gehäuse angeordneten Verbindungselemente, beispielsweise Schrauben, entfernt worden sind, da der Durchmesser der Handhabe, nämlich des Drehgriffs, größer ist als die Öffnung in dem Deckel. Um den Deckel von dem Gehäuse abzuheben ist es notwendig, die Handhabe zuvor zu demontieren. Hierzu ist bei der Sicherheitsschalteneinrichtung vorgesehen, daß die Handhabe zusammen mit der Drehachse aus dem Drehschalter herausgezogen wird. Um ein Herausziehen der Drehachse nur im ausgeschalteten Zustand der Sicherheitsschalteneinrichtung zu ermöglichen ist vorgesehen, daß die in dem Deckel angeordnete Öffnung derart ausgebildet ist, daß der an der Drehachse angeordnete Arretierstift nur dann durch die Öffnung geführt werden kann, wenn der Drehschalter zuvor in die 0-Stellung geschaltet ist, so daß Stromflüsse in diesem Zustand unterbunden sind.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Sicherheitsschalteneinrichtung ist vorgesehen, daß die Drehachse mit ihrem den Arretierstift aufweisenden Bereich in eine im Drehschalter angeordnete Öffnung eingreift, die im wesentlichen mit der im Deckel angeordneten Öffnung übereinstimmt, wobei der Arretierstift derart in dem Drehschalter angeordnet ist, daß ein Herausziehen der Drehachse in jeder Schaltstellung, insbesondere jeder Einschaltstellung verhindert ist. Bei dieser Ausgestaltung ist somit vorgesehen, daß die Drehachse nicht nur durch die im Deckel angeordnete Öffnung, sondern auch die im Drehschalter angeordnete Öffnung an einem Herausziehen in der Schaltstellung gehindert ist. Hierzu greift die Drehachse in die Öffnung im Drehschalter ein, wobei der Arretierstift bei eingesteckter Drehachse innerhalb des Drehschalters angeordnet ist und vorzugsweise eine Frontabdeckung des Drehschalters hintergreift, so daß die Drehachse mit dem Arretierstift nur dann aus dem Drehschalter herausgezogen werden kann, wenn die Drehachse eine Stellung einnimmt, in welcher der Arretierstift deckungsgleich zu der Öffnung in dem Drehschalter angeordnet ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß der Drehgriff mit der Drehachse verbunden, vorzugsweise verschraubt ist. Hierdurch ist gewährleistet, daß der Drehgriff bei seiner Demontage von der Drehachse abrutscht bzw. mit der Drehachse fest verbunden ist.

Es ist ferner bei der erfindungsgemäßen Sicherheitsschalteneinrichtung vorgesehen, daß die Drehachse formschlüssig mit einem Befestigungselement, vorzugsweise einer Abdeckplatte, verbunden ist, welche insbesondere am Deckel befestigbar, vorzugsweise verschraubbar ist. Bei dieser Ausgestaltung kann somit die Drehachse nur dann aus der Sicherheitsschalteneinrichtung demontiert werden, wenn zuvor das Befestigungselement, beispielsweise die Abdeckplatte vom

Gehäusedeckel gelöst wird. Hierzu sind Schrauben vorgesehen, mit welchen das Befestigungselement mit dem Deckel verbunden ist. Diese Schrauben können beispielsweise abgedeckt und somit nicht ohne weiteres zugänglich sein. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Drehachse einen Kragen hat, der in einer korrespondierenden Ausnehmung in der Abdeckplatte angeordnet ist. Somit wirkt der Kragen mit der Ausnehmung derart formschlüssig zusammen, daß die Drehachse und die Abdeckplatte nur gemeinsam demontiert werden können, wenn eine Beschädigung dieser Bauteile vermieden werden soll. Bei der Demontage der Sicherheitsschalteneinrichtung kann somit die Drehachse erst dann demontiert werden, wenn zuvor die Abdeckplatte bzw. das Befestigungselement vom Gehäusedeckel gelöst worden ist.

Die Öffnung im Deckel bzw. im Drehschalter der Sicherheitsschalteneinrichtung ist nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung schlüsellochförmig ausgebildet, wobei sich der Arretierstift in Richtung der Flächennormalen der Oberfläche der Drehachse erstreckt. Bei dieser Ausführungsform kann die Drehachse dann aus dem Drehschalter herausgezogen werden, wenn der sich einseitig zur Drehachse erstreckende Arretierstift deckungsgleich mit den schlüsellochförmigen Öffnungen im Drehschalter und im Deckel angeordnet ist, d. h., daß die schlüsellochförmigen Öffnungen aus einer kreisförmigen Bohrung und einer sich daran anschließenden länglichen Ausnehmung bestehen, hinter welcher der Arretierstift zur Deckung gebracht wird, bevor die Drehachse aus dem Drehschalter bzw. dem Deckel herausziehbar ist.

Eine alternative Ausgestaltung sieht vor, daß die Öffnungen kreisförmig ausgebildet sind und zwei diametral gegenüberliegend angeordnete Längsschlitze aufweisen und daß der Arretierstift sich durch die Drehachse erstreckt. Demzufolge hat diese zweite Ausführungsform eine Drehachse, die beidseitig jeweils eine Hälfte des Arretierstifts aufweist.

Eine weitere Sicherung gegen unbefugtes Demontieren des Deckels wird dadurch erzielt, daß der Deckel mit dem Gehäuse verschraubt ist und daß die Schraube mit einer winkelförmigen Abdeckung abgedeckt ist, welche nach der Demontage zumindest des Drehgriffs und des Befestigungselementes demontierbar ist. Demzufolge kann der Deckel bei dieser Ausführungsform erst dann von dem Gehäuse entfernt werden, wenn zuvor der Drehgriff und das Befestigungselement mit der Drehachse aus dem Drehschalter herausgezogen worden ist und anschließend die Abdeckung demontiert wurde, welche die Schraube überdeckt, die den Deckel mit dem Gehäuse verbindet.

Es ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die plattenförmige Abdeckung zwischen dem Drehgriff und dem Deckel angeordnet ist und vorzugsweise mit dem Deckel verschraubbar ist, wobei die plattenförmige Abdeckung die winkelförmige Abdeckung der das Gehäuse mit dem Deckel verbindenden Schraube abdeckt.

Um eine glatte Oberfläche des Deckels zu erzielen und um eine gewaltsame Demontage des Deckels von dem Gehäuse durch Zerstören der Abdeckungen zu verhindern, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die den Deckel mit dem Gehäuse verbindende Schraube überdeckende winkelförmige Abdeckung in einer korrespondierenden Ausnehmung des Deckels angeordnet ist, die vorzugsweise formgleich mit den Abdeckung ist. Ferner ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die den Deckel mit dem Gehäuse verbindende Schraube überdeckende Abdeckung an ihrem einen Ende eine hinterschnittene Nut hat, welche bei eingesetzter Abdeckung einen korrespondierenden Vorsprung im Deckel umgreift, wobei der Vorsprung durch den Drehgriff und die plattenförmige Abdeckung abgedeckt ist. Bei dieser Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Sicherheitsschalteneinrichtung ist demzufolge vorgesehen, daß die winkelförmige Abdeckung in einer Ausnehmung des Deckels eingelegt ist, so daß einerseits eine glatte Oberfläche des Deckels erzielt wird und andererseits die winkelförmige Abdeckung nicht aus der Ausnehmung herausgeschoben werden kann, ohne daß zuvor der Drehgriff und die plattenförmige Abdeckung demontiert werden. Darüber hinaus sind die Abdeckungen an dem Deckel durch die Kombination aus einer hinterschnittenen Nut in der winkelförmigen Abdeckung und dem Vorsprung im Deckel gegen unbefugtes Herausziehen gesichert.

Eine weitere Sicherung gegen das unbefugte Öffnen oder Demontieren des Deckels von dem Gehäuse ist dadurch vorgesehen, daß die den Drehgriff mit der Drehachse verschraubende Schraube von einem Verschiebeelement abgedeckt ist, welches in eine Führung im Drehgriff einschiebbar ist. Durch dieses Schiebeelement wird vermieden, daß der Drehgriff in verriegelter O-Stellung von der Drehachse gelöst und anschließend abgezogen wird. Das Demontieren des Drehgriffs kann somit nur zusammen mit der Drehachse und dem Befestigungselement erfolgen, so daß eine Demontage von Drehgriff und Drehachse nur in einer bestimmten Stellung der Drehachse möglich ist, wie es bereits eingangs beschrieben worden ist.

Eine Weiterbildung dieser Ausgestaltung sieht vor, daß das Schiebeelement im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und zwei Schenkel sowie einen die Schenkel miteinander verbindenden Steg aufweist, wobei ein Schenkel die Schraube abdeckt und im Bereich des zweiten Schenkels vorzugsweise eine Schiebellrückdrückfeder oder dergleichen angeordnet ist, mit der das Schiebeelement zur Demontage aus dem Drehgriff zurückschiebbar ist. Der zweite Schenkel wirkt darüber hinaus mit einem Vorsprung im Befestigungselement zusammen, so daß der Drehgriff bei eingeschobenem Schiebeelement in der O-Stellung verriegelt und somit nicht drehbar ist. Das federbelastete Schiebeelement wird im eingeschobenen Zustand in den Drehschalter beispielsweise durch ein Vorhänge-schloß oder eine andere Verriegelungseinrichtung

gehalten, so daß in diesem Zustand der zweite Schenkel ein Drehen des Drehgriffes verhindert. Wird das Vorhängeschloss oder die andere Verriegelungseinrichtung entfernt, schiebt die Schieberrückdrückfeder das Schiebeelement aus dem Drehgriff raus, so daß der zweite Schenkel nicht mehr mit dem Vorsprung im Befestigungselement zusammenwirkt. Hierdurch kann nunmehr der Drehgriff in die bestimmungsgemäßen Einschaltstellungen gedreht werden. Ein Entfernen des Schiebeelementes aus dem Drehgriff wird dadurch verhindert, daß das Schiebeelement in dem Drehgriff eingerastet ist, so daß das Schiebeelement formschlüssig mit dem Drehgriff derart verbunden ist, daß ein vollständiges Herausziehen des Schiebeelementes aus dem Drehgriff erschwert bzw. unmöglich gemacht wird, ohne Zerstörungen am Drehgriff oder am Schiebeelement zu verursachen. Somit erfüllt das Schiebeelement drei Funktionen, nämlich einerseits die Abdeckung der den Drehgriff auf der Drehachse sichernden Schraube, andererseits die Befestigung der Schieberrückdrückfeder, mit welcher das Schiebeelement aus dem Drehgriff in eine Stellung schiebbar ist, die das Herausnehmen des Schiebeelementes aus dem Drehgriff in der 0-Stellung erlaubt und schließlich das Sperren des Drehgriffs in der 0-Stellung, die beispielsweise bei Wartungsarbeiten an der mit dem Drehschalter elektrisch verbundenen Maschinen eingeschaltet wird.

Es ist ferner bei dieser Ausführungsform vorgesehen, daß die Führung für das Schiebeelement im wesentlichen parallel zur Längsachse der Drehachse verläuft. Demzufolge wird das Schiebeelement in Richtung der Längsachse der Drehachse in den Drehgriff eingeschoben, so daß die Schieberrückdrückfeder beim Einschieben des Schiebeelementes gespannt wird und gleichzeitig ein Schenkel des Schiebeelementes die Schraube abdeckt, welche nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorzugsweise unter einem Winkel < 90° zur Drehachse angeordnet ist.

Schließlich ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die Drehachse zumindest in einem Teilbereich als Mehrkant, vorzugsweise als Vierkant, ausgebildet ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Sicherheitsschalteneinrichtung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Sicherheitsschalteneinrichtung in perspektivisch dargestellter Explosionsdarstellung;

Figur 2 ein Gehäuse und einen Deckel der Sicherheitsschalteneinrichtung gemäß Figur 1 in perspektivischer Darstellung;

Figur 3 eine Detailansicht des Deckels gemäß Figur 2;

Figur 4 die Sicherheitsschalteneinrichtung gemäß den Figuren 1 bis 3 in nahezu vollständig montiertem Zustand in einer perspektivischen Explosionsdarstellung;

Figur 5 einen Drehgriff der Sicherheitsschalteneinrichtung gemäß den Figuren 1 bis 4 mit eingesetztem Schiebeelement in geschnitten dargestellter Seitenansicht

Figur 6 den Drehgriff mit eingeschobenem Schiebeelement in geschnitten dargestellter Seitenansicht;

Figur 7 eine zweite Ausführungsform einer Sicherheitsschalteneinrichtung in perspektivisch dargestellter Explosionsdarstellung;

Figur 8 die Sicherheitsschalteneinrichtung gemäß Figur 7 in annähernd vollständig montiertem Zustand in perspektivischer Darstellung;

Figur 9 eine Detailansicht der Sicherheitsschalteneinrichtung gemäß Figur 8;

Figur 10 die Sicherheitsschalteneinrichtung gemäß den Figuren 7 bis 9 mit einem eingesetzten Schiebeelement in geschnitten dargestellter Seitenansicht und

Figur 11 die Sicherheitsschalteneinrichtung gemäß Figur 10 mit eingeschobenem Schiebeelement in geschnitten dargestellter Seitenansicht.

Eine in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Sicherheitsschalteneinrichtung 1 besteht aus einem topfförmigen Gehäuse 2 rechteckigen Querschnitts und einem ebenfalls topfförmigen Deckel 3, der mit dem Gehäuse 2 über Schrauben 4 verbindbar ist. In dem Gehäuse 2 ist ein Drehschalter 5 angeordnet, der mit dem Gehäuse 2 verschraubt ist. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß der Drehschalter 5 in entsprechende Aufnahmen des Gehäuses 2 eingerastet ist.

Der Deckel 3 weist in seiner Oberfläche 6 eine Öffnung 7 auf, durch die eine Drehachse 8 gesteckt ist, welche den Drehschalter 5 mit einem Drehgriff 9 verbindet, mit welchem der Drehschalter 5 zwischen seinen unterschiedlichen Stellungen hin- und hergeschaltet wird.

Die Öffnung 7 ist mit einer Abdichtung 10 abgedeckt, so daß ein Eindringen von Verunreinigungen und Feuchtigkeit vermindert bzw. vermieden wird.

Die Drehachse 8 besteht aus einem im Querschnitt runden Abschnitt und sich an diesen Abschnitt beidseitig anschließenden Abschnitten mit quadratischem Querschnitt.

Zwischen dem Drehgriff 9 und der Oberfläche 6 des Deckels 3 ist eine Abdeckplatte 11 angeordnet, die eine Kulissenführung 12 für den Drehgriff 9 aufweist. Die

Kulissenführung weist eine Aufnahmeöffnung auf, deren Aufgabe und Wirkung nachfolgend noch beschrieben wird. Die Abdeckplatte 11 ist mit vier Schrauben 13 an dem Deckel 3 verschraubt, wobei die Abdeckplatte 11 eine sich an einem Ende erweiternde Ausnehmung 14 zumindest im Bereich der Erweiterung abdeckt. In diesem Bereich der Erweiterung weist die Ausnehmung 14 einen im Querschnitt trapezförmigen Vorsprung 15 auf, der mit einer hinterschnittenen Nut 16 in einer Abdeckung 17 korrespondiert, welche im wesentlichen L-förmig ausgebildet ist und an ihrem der Nut 16 abgewandten Schenkel 18 eine Abdeckplatte 19 aufweist.

Die Abdeckung 17 ist in die Ausnehmung 14 bündig einlegbar, wobei die Abdeckplatte 19 die Schraube 4 überdeckt. Hierzu weist der Deckel 3 in seiner Seitenwandung 20 eine Vertiefung 21 auf, deren Grundfläche mit der Fläche der Abdeckplatte 19 übereinstimmt. Somit deckt die Abdeckung 17 die Ausnehmung 14 und die Vertiefung 21 ab, so daß die Schraube 4 bei eingesetzter Abdeckung 17 nicht zugänglich ist. Die Abdeckung 17 wird durch den Vorsprung 15 und die diesen Vorsprung 15 umgreifende Nut 16 an dem Deckel 3 befestigt, wobei der Vorsprung 15, wie bereits ausgeführt, von der Abdeckplatte 11 derart abgedeckt ist, daß die Abdeckung 17 nicht mit einem Werkzeug, beispielsweise einem Schraubendreher, aus der Ausnehmung 14 herausgeschoben werden kann, ohne zuvor die Abdeckplatte 11 und den Drehgriff 9 zu demontieren.

Auf der Oberfläche 6 des Deckels 3 ist ferner ein Einlegeschild 22 angeordnet, auf welchem beispielsweise die technischen Daten der Sicherheitsschalteneinrichtung 1 aufgedruckt sind. Zum gleichen Zweck kann ferner ein Bezeichnungsschild 23 vorgesehen sein, welches auf der Abdeckplatte 11 angeordnet ist und die Schrauben 13 überdeckt, so daß diese Schrauben 13 nicht zugänglich sind, ohne das Bezeichnungsschild 23 und dem Drehgriff 9 zu entfernen.

Der Drehgriff 9 weist eine im wesentlichen rechtwinklig, vorzugsweise unter einem Winkel $< 90^\circ$ zur Längsachse der Drehachse 3 verlaufende Bohrung 24 auf, in welche eine Feststellschraube 25 einschraubbar ist, die den Drehgriff 9 drehfest mit der Drehachse 8 verbindet, so daß eine auf den Drehgriff 9 übertragene Drehbewegung über die Drehachse 8 auf den Drehschalter 5 übertragen wird.

Der Drehgriff 9 weist schließlich eine in Achsrichtung der Drehachse 8 verlaufende Führungsöffnung 26 auf, in welche ein Schiebeelement 27 einschiebbar ist. Das Schiebeelement 27 ist U-förmig ausgebildet und hat zwei Schenkel 28 und 29 und einen die Schenkel 28 und 29 verbindenden Steg 30. Der Schenkel 28 dient als Abdeckung der in die Bohrung 24 eingedrehten Feststellschraube 25, so daß diese erst nach Verschieben in eine Grundstellung des Schiebeelementes 27 aus der Bohrung 24 herausgenommen werden kann.

Im Bereich des zweiten Schenkels 29 des Schiebeelementes 27 ist eine Schieberrückdrückfeder 31 angeordnet, die bei der Demontage des Schiebeelementes

27 das Ausschieben des Schiebeelementes 27 unterstützt. Der zweite Schenkel 29 des Schiebeelementes 27 wirkt mit einer Aufnahmeöffnung 38 zusammen, die im Bereich der Kulissenführung 12 der Abdeckplatte 11 ausgebildet ist. Die Aufnahmeöffnung 38 ist hierbei zwischen zwei plattenförmigen Elementen 39 ausgebildet, die sich aus der Ebene der Abdeckplatte 11 in Richtung auf das Schiebeelement 27 erstrecken. Bei eingeschobenem Schiebeelement 27 wird der zweite Schenkel 29 des Schiebeelementes 27 zwischen den plattenförmigen Elementen 39 arretiert. In dieser Stellung befindet sich der Drehschalter 5 in seiner 0-Stellung, so daß ein Energiefluß über den Drehschalter 5 vermieden ist. Wird nun das Schiebeelement 27 in dieser Stellung arretiert, kann der Drehgriff 9 nicht gedreht und somit der Drehschalter 5 nicht geschaltet werden, da die Abdeckplatte 11 fest mit dem Deckel 3 verbunden und das Schiebeelement 27 mit seinem zweiten Schenkel 29 zwischen den plattenförmigen Elementen 39 in der Aufnahmeöffnung 38 arretiert ist. Das Arretieren des Schiebeelementes 27 innerhalb des Drehgriffs 9 kann beispielsweise durch ein Vorhängeschloß erfolgen, welches bei eingeschobenem Schiebeelement 27 in eine Öffnung 40 des Drehgriffs 9 eingehängt wird. Wird dieses als Arretierungsmittel dienende Vorhängeschloß aus der Öffnung 40 entfernt, wird der Ausschiebeweg für das Schiebeelement 27 freigegeben, so daß die Schieberrückdrückfeder 31 das Schiebeelement 27 in die Grundstellung verschiebt, in welcher der zweite Schenkel 29 des Schiebeelementes 27 aus der Aufnahmeöffnung 38 zwischen den beiden plattenförmigen Elementen 39 ausrastet, so daß nachfolgend der Drehgriff 9 zusammen mit der Drehachse 8 verdrehbar und somit der Drehschalter 5 schaltbar ist.

Durch einen Anschlag im Drehgriff 9 wird ein vollständiges Herausziehen des Schiebeelementes 27 aus dem Drehgriff 9 verhindert.

In der Figur 4 ist u. a. die Ausgestaltung der Öffnung 7 detailliert dargestellt. Die Öffnung 7 weist eine kreisförmige Bohrung 32 auf, an welche sich zwei diametral gegenüberliegend angeordnete Längsschlitze 33 anschließen, die mit der Bohrung 32 verbunden sind, so daß im wesentlichen eine schlüssellochförmige Öffnung mit einem zusätzlichen Längsschlitz 33 ausgebildet ist.

Die ebenfalls in der Figur 4 detailliert dargestellte Drehachse 8 weist korrespondierend zu der Öffnung 7 einen Arretierstift 34 auf, der rechtwinklig zur Längsachse der Drehachse 8 angeordnet ist. Der Arretierstift 34 ist im Querschnitt kreisförmig ausgebildet und durchdringt die Drehachse 8, welche hierzu eine in der Figur 4 nicht näher dargestellte Bohrung aufweist. Der Arretierstift 34 ist mit der Drehachse 8 unverlierbar verbunden. Alternativ kann vorgesehen sein, daß der Arretierstift 34 einstückig mit der Drehachse 8, beispielsweise als Druckgußteil, ausgebildet ist.

Die Drehachse 8 kann nur dann aus dem Deckel 3 und somit aus dem Drehschalter 5 herausgezogen werden, wenn der Arretierstift 4 deckungsgleich zu den

Längsschlitz 33 der Öffnung 7 angeordnet ist. In dieser Stellung ist der Drehschalter 5 in seine 0-Stellung geschaltet, so daß die nicht dargestellten Energieleitungen durch den Drehschalter 5 unterbrochen sind.

Demzufolge kann der Drehgriff 9 mit der Drehachse 8 und der Abdeckplatte und dem Deckel aus der Sicherheitsschalteneinrichtung herausgezogen werden, wenn der Drehschalter 5 in die 0-Stellung gestellt ist, so daß der Arretierstift 34 deckungsgleich zu den Längsschlitz 33 der Öffnung 7 verläuft. Nachdem der Drehgriff 9 und die Abdeckplatte 11 demontiert sind, kann die Abdeckung 17 aus der Ausnehmung 14 herausgeschoben werden, wobei der Vorsprung 15 aus der Nut 16 ausrastet. Nachdem die Abdeckung 17 entfernt worden ist, ist die darunterliegende Schraube 4 zugänglich, mit der der Deckel 3 mit dem Gehäuse 2 verschraubt ist. Nach Herausrauben dieser Schraube 4 und der gegenüberliegend angeordneten Schraube 4, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel nicht abgedeckt ist, was jedoch generell in gleicher Weise möglich ist, kann der Deckel 3 von dem Gehäuse 2, beispielsweise zu Wartungsarbeiten oder zum Austausch des Drehschalters 5, abgenommen werden. Die Montage des Deckels 3 auf dem Gehäuse 2 erfolgt anschließend in umgekehrter Vorgehensweise.

Aus den Figuren 5 und 6 ist schließlich zu erkennen, daß die Schraube 25 unter einem Winkel $< 90^\circ$ zur Längsachse der Drehachse 8 angeordnet ist. Mit der Schraube 25, die in die Bohrung 24 eingesetzt ist, wird der Drehgriff 9 verdrehfest und gegen Abziehen gesichert an der Drehachse 8 befestigt.

Das Schiebeelement 27 wird an dem Drehgriff 9 insbesondere durch ein Vorhängeschloß oder eine andere Absperreinrichtung gesichert. Hierzu weist der Drehgriff 9 an seinem freien Ende insbesondere das Langloch 40 auf, dessen Breite vorzugsweise mit dem Durchmesser des Schloßbügels übereinstimmt. Nachdem das Vorhängeschloß aus dem Langloch 40 des Drehgriffs 9 herausgenommen ist, schiebt die Schieberückdrückfeder 31 das Schiebeelement 27 in die Grundstellung, in der der Drehgriff 9 drehbar und somit der Drehschalter 5 schaltbar ist.

In den Figuren 7 bis 11 ist eine zweite, bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherheitsschalteneinrichtung dargestellt. In diesen Figuren 7 bis 11 sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

Die grundsätzliche Konstruktion der Sicherheitsschalteneinrichtung 1 gemäß den Figuren 7 bis 11 entspricht dem Ausführungsbeispiel der Sicherheitsschalteneinrichtung 1 gemäß den Figuren 1 bis 6. Insbesondere in den Figuren 7 und 9 ist zu erkennen, daß der Drehschalter 5 eine dem Deckel 3 zugewandte Deckelplatte 41 aufweist, die mit einem Gehäuse 42 des Drehschalters 5 verschraubt ist. In der Deckelplatte 41 ist eine Öffnung 35 angeordnet, deren Außenkontur mit der Außenkontur der Öffnung 7 im Deckel 3 der Sicherheitsschalteneinrichtung 1 übereinstimmt. Die Öffnung 35 in der Deckelplatte 41 des Drehschalters 5 ist hierbei

deckungsgleich zu der Öffnung 7 im Deckel 3 der Sicherheitsschalteneinrichtung 1 angeordnet, so daß die Drehachse 8 mit dem Arretierungsstift 34 durch die Öffnung 7 im Deckel 3 steckbar ist, bis der Abschnitt der Drehachse 8, welcher den Arretierungsstift 34 aufweist, innerhalb des Drehschalters 5 angeordnet ist. Hierbei wird der Arretierungsstift 34 in die Öffnung 35 in der Deckelplatte 41 des Drehschalters 5 eingeschoben und hinter der Deckelplatte 41 durch Verdrehen der Drehachse 8 verrastet.

Darüber hinaus ist aus Figur 9 zu erkennen, daß die Drehachse 8 an ihrem dem Ende mit dem Arretierungsstift 34 gegenüberliegenden Ende einen Kragen 36 aufweist, der in einer Ausnehmung 37 (Figur 10, 11) innerhalb der Abdeckplatte 11 geführt ist. Somit ist die Drehachse 8 über den Kragen 36 formschlüssig mit der Abdeckplatte 11 verbunden, so daß eine Demontage der Drehachse 8 nur bei gleichzeitiger Demontage der Abdeckplatte 11 möglich ist. Der Kragen 36 ist als Platte mit kreisförmiger Außenkontur ausgebildet.

Ebenfalls aus Figur 9 ist zu erkennen, daß die Drehachse 8 an ihren beiden Enden im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet ist, wobei auf das im Querschnitt rechteckförmig ausgebildete Ende, welches aus der Abdeckplatte 11 hervorsteht, der Drehgriff 9 aufsetzbar ist, wogegen das diesem Ende gegenüberliegende zweite Ende der Drehachse 8 mit dem Arretierungsstift 34 formschlüssig in einer entsprechenden Öffnung im Drehschalter 5 angeordnet ist, so daß eine formschlüssige Übertragung des über den Drehgriff 9 auf die Drehachse 8 aufgetragenen Drehmomentes auf den Drehschalter 5 erfolgt. Zwischen den beiden im Querschnitt rechtwinklig, nämlich quadratisch, ausgebildeten Enden der Drehachse 8 ist die Drehachse 8 im Querschnitt kreisförmig ausgebildet. Mit diesem kreisförmig ausgebildeten Abschnitt der Drehachse 8 ist diese im Bereich der Öffnung 7 angeordnet. Der im Querschnitt kreisförmig ausgebildete Abschnitt der Drehachse 8 schließt sich unmittelbar an den Kragen 36 an.

Aus den Figuren 10 und 11 ist zu erkennen, daß die Schieberückdrückfeder 31 als Schraubenfeder ausgebildet ist, die einerseits auf einen Dorn des Griffs 9 aufgesetzt und andererseits in einer Ausnehmung im Schiebeelement 27, im Bereich des zweiten Schenkels 29 geführt ist. Die in Figur 10 dargestellte Stellung des Schiebeelements 27 stellt die Grundstellung dar, in welcher über den Drehgriff 9 mit der daran befestigten Drehachse 8 der Drehschalter 5 schaltbar ist. Soll nun der Drehschalter 5 in seiner 0-Stellung arretiert werden, wird das Schiebeelement 27 in die in Figur 11 dargestellte zweite Stellung entgegen der Federkraft der Schieberückdrückfeder 31 geschoben, wobei in die Öffnung 40 des Drehgriffs 9 ein Arretierungselement, beispielsweise ein Vorhängeschloß, eingesetzt werden kann, welches das Zurückschieben des Schiebeelements 27 in die in Figur 10 dargestellte Grundstellung vermeidet.

In der in Figur 11 dargestellten eingerückten Stel-

lung des Schiebeelementes 27 greift der zweite Schenkel 29 des Schiebeelementes 27 zwischen die beiden plattenförmigen Elemente 39 der Abdeckplatte 11. Die beiden plattenförmigen Elemente 39 sind im Bereich der Kulissenführung 12 angeordnet und bilden zwischen sich eine Aufnahmeöffnung 38 zur Aufnahme des zweiten Schenkels 29 des Schiebeelementes 27. Der zweite Schenkel 29 des Schiebeelementes 27 ist somit formschlüssig zwischen den beiden plattenförmigen Elementen 39 angeordnet, so daß ein Verdrehen des Drehgriffs 9 und damit auch der Drehachse 8 nicht möglich ist. Somit ist auch ein Schalten des Drehschalters 5 blockiert. In dieser eingerückten Stellung ist der erste Schenkel 28 des Schiebeelementes 27 über die Feststellschraube 25 geschoben, so daß die Feststellschraube 25 von außen nicht über die Bohrung 24 erreichbar ist.

Somit ist der Drehschalter 5 in der in Figur 11 dargestellten Stellung des Schiebeelementes 27 blockiert und gleichzeitig die Demontage des Drehgriffs 9 von der Drehachse 8 verhindert.

Bezugszeichenliste

1	Sicherheitsschalteneinrichtung
2	Gehäuse
3	Deckel
4	Schraube
5	Drehschalter
6	Oberfläche
7	Öffnung
8	Drehachse
9	Drehgriff
10	Abdichtung
11	Abdeckplatte
12	Kulissenführung
13	Schraube
14	Ausnehmung
15	Vorsprung
16	Nut
17	Abdeckung
18	Schenkel
19	Abdeckplatte
20	Seitenwandung
21	Vertiefung
22	Einlegeschild
23	Bezeichnungsschild
24	Bohrung
25	Feststellschraube
26	Führungsöffnung
27	Schiebeelement
28	Schenkel
29	Schenkel
30	Steg
31	Schieberrückdrückfeder
32	Bohrung
33	Längsschlitz
34	Arretierungsstift
35	Öffnung

36	Kragen
37	Ausnehmung
38	Aufnahmeöffnung
39	plattenförmiges Element
40	Öffnung
41	Deckelplatte
42	Gehäuse

Patentansprüche

1. Sicherheitsschalteneinrichtung, insbesondere Schaltkasten, für beispielsweise zwischen zumindest zwei Betriebszuständen schaltbaren elektrischen Anlagen, wie Elektromaschinen oder dergleichen mit einem Gehäuse (2) und einem mit dem Gehäuse (2) verbindbaren vorzugsweise verschraubbaren Deckel (3) und einem in dem Gehäuse (2) angeordneten und von dem Deckel (3) abgedeckten Drehschalter (5), an welchem ausgangsseitig die Energieleitungen zwischen einer Energiequelle und der elektrischen Anlage angeschlossen sind, wobei der Drehschalter (5) über eine, eine Öffnung (7) im Deckel (3) durchgreifende Drehachse (8) mit einer außerhalb des Deckels (3) angeordneten Handhabe, vorzugsweise einem Drehgriff (9) verbunden ist, die Drehachse (8) einen im wesentlichen rechtwinklig zu ihrer Längsachse verlaufenden Arretierstift (34) aufweist und die im Deckel (3) angeordnete Öffnung (7) derart ausgebildet ist, daß die Demontage der Drehachse (8) mit dem Arretierstift (34) in jeder Einschaltstellung verhindert ist.
2. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehachse (8) mit ihrem den Arretierstift (34) aufweisenden Bereich in eine im Drehschalter (5) angeordnete Öffnung (35) eingreift, die im wesentlichen mit der im Deckel (3) angeordneten Öffnung (7) übereinstimmt, wobei der Arretierstift (34) derart in dem Drehschalter (5) angeordnet ist, daß ein Herausziehen der Drehachse (8) in jeder Schaltstellung, insbesondere jeder Einschaltstellung, verhindert ist.
3. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehgriff (9) mit der Drehachse (8) verbunden, vorzugsweise verschraubt, ist.
4. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehachse (8) formschlüssig mit einem Befestigungselement, vorzugsweise einer Abdeckplatte (11), verbunden ist, welche insbesondere am Deckel (3) befestigbar, vorzugsweise verschraubbar, ist.
5. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 4,

- dadurch gekennzeichnet,**
daß die Drehachse (8) einen Kragen (36) hat, der in einer korrespondierenden Ausnehmung (37) in der Abdeckplatte (11) angeordnet ist.
6. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Öffnungen (7, 35) schlüssellochförmig ausgebildet sind und daß sich der Arretierstift (34) in Richtung der Flächennormalen der Oberfläche der Drehachse (8) erstreckt.
7. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Öffnungen (7) kreisförmig ausgebildet sind und zwei diametral gegenüberliegend angeordnete Längsschlitze (33) aufweisen und daß der Arretierstift (34) sich durch die Drehachse (8) erstreckt.
8. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Deckel (3) mit dem Gehäuse (2) verschraubt ist und daß eine Schraube (4) mit einer winkelförmigen Abdeckung (17) abgedeckt ist, welche nach der Demontage zumindest der Abdeckplatte (11) demontierbar ist.
9. Sicherheitsschalteneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die plattenförmige Abdeckung (11) zwischen dem Drehgriff (9) und dem Deckel (3) angeordnet, vorzugsweise mit dem Deckel (3) verschraubbar ist, wobei die plattenförmige Abdeckung (11) die winkelförmige Abdeckung (17) der das Gehäuse (2) mit dem Deckel (3) verbindenden Schraube (4) abdeckt.
10. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die den Deckel (3) mit dem Gehäuse (2) verbindende Schraube (4) überdeckende winkelförmige Abdeckung (17) in einer korrespondierenden Ausnehmung (14) des Deckels (3) angeordnet ist, die vorzugsweise formgleich mit der winkelförmigen Abdeckung (17) ist.
11. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die den Deckel (3) mit dem Gehäuse (2) verbindende Schraube (4) überdeckende winkelförmige Abdeckung (17) an ihrem einen Ende eine hinterschnittene Nut (16) hat, welche bei eingesetzter winkelförmiger Abdeckung (17) einen korrespondierenden Vorsprung (15) im Deckel (3) umgreift, wobei der Vorsprung (15) durch den Drehgriff (9) und die plattenförmige Abdeckung (11)

abgedeckt ist.

12. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die den Drehgriff (9) mit der Drehachse (8) verschraubende Schraube (25) von einem Schiebeelement (27) abgedeckt ist, welches in eine Führung (26) im Drehgriff (9) einschiebbar ist.
13. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schiebeelement (27) im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und zwei Schenkel (28, 29) sowie einen die Schenkel (28, 29) miteinander verbindenden Steg (30) aufweist, wobei ein Schenkel (28) die Schraube (25) abdeckt und im Bereich des zweiten Schenkels (29) vorzugsweise eine Schieberrückdrückfeder (31) oder dergleichen angeordnet ist, die beim Einschieben des Schiebeelementes (27) in den Drehgriff (9) gespannt wird.
14. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zweite Schenkel (29) zur Verriegelung des Drehschalters (5) in der 0-Stellung dient.
15. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Führung (26) für das Schiebeelement (27) im wesentlichen parallel zur Längsachse der Drehachse (8) verläuft.
16. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Drehachse (8) mit dem Drehgriff (9) verbindende Schraube (25) unter einem Winkel $< 90^\circ$ zur Drehachse (8) angeordnet ist.
17. Sicherheitsschalteneinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Drehachse (8) zumindest in einem Teilbereich als Mehrkant, vorzugsweise als Vierkant, ausgebildet ist.

FIG.1

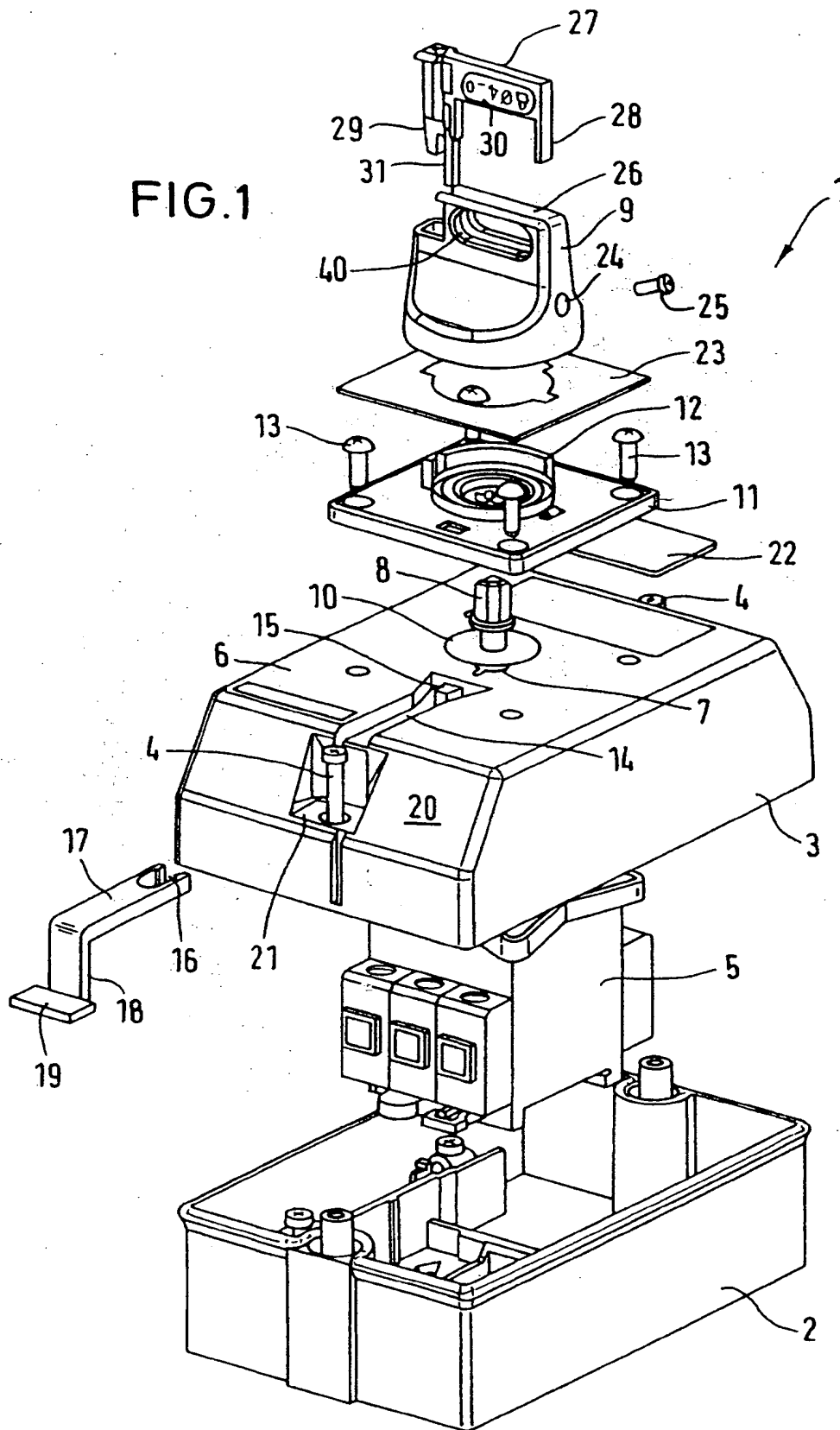


FIG.2

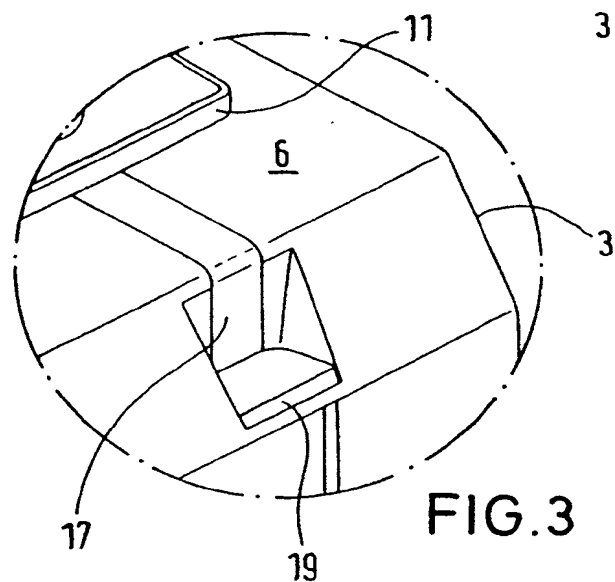
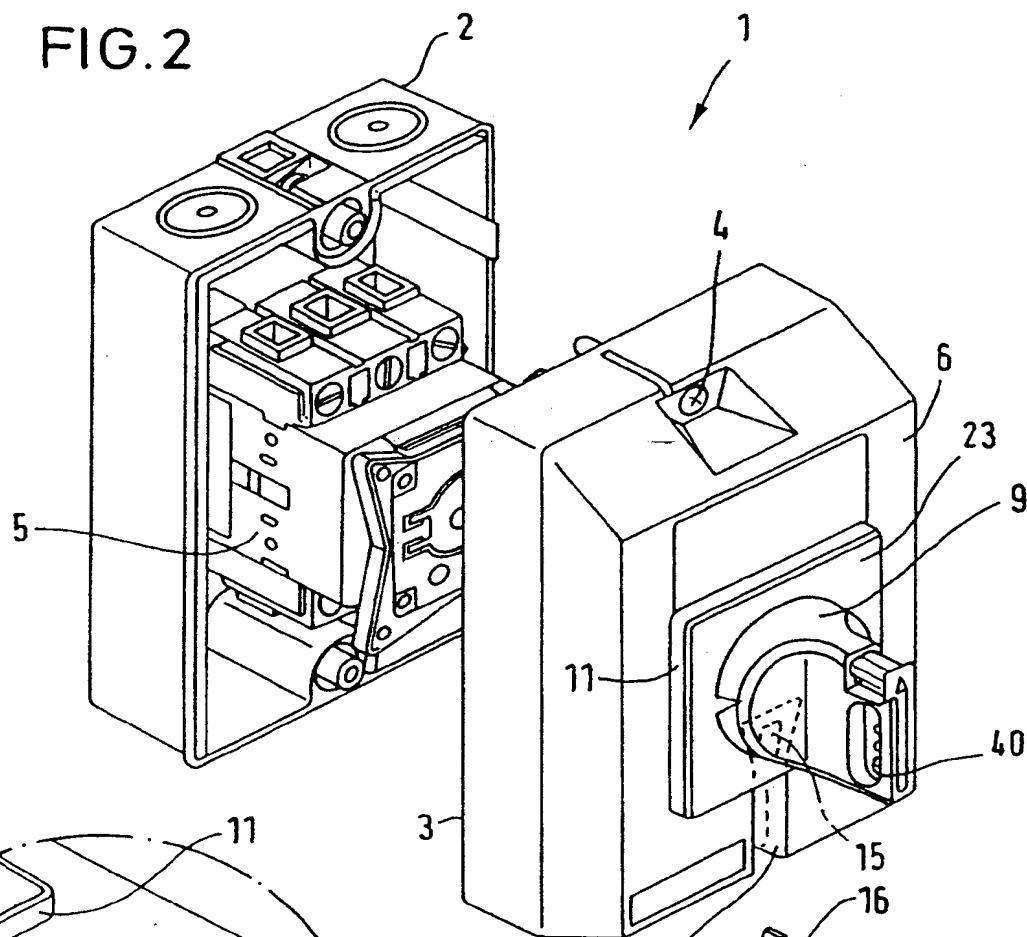


FIG.3

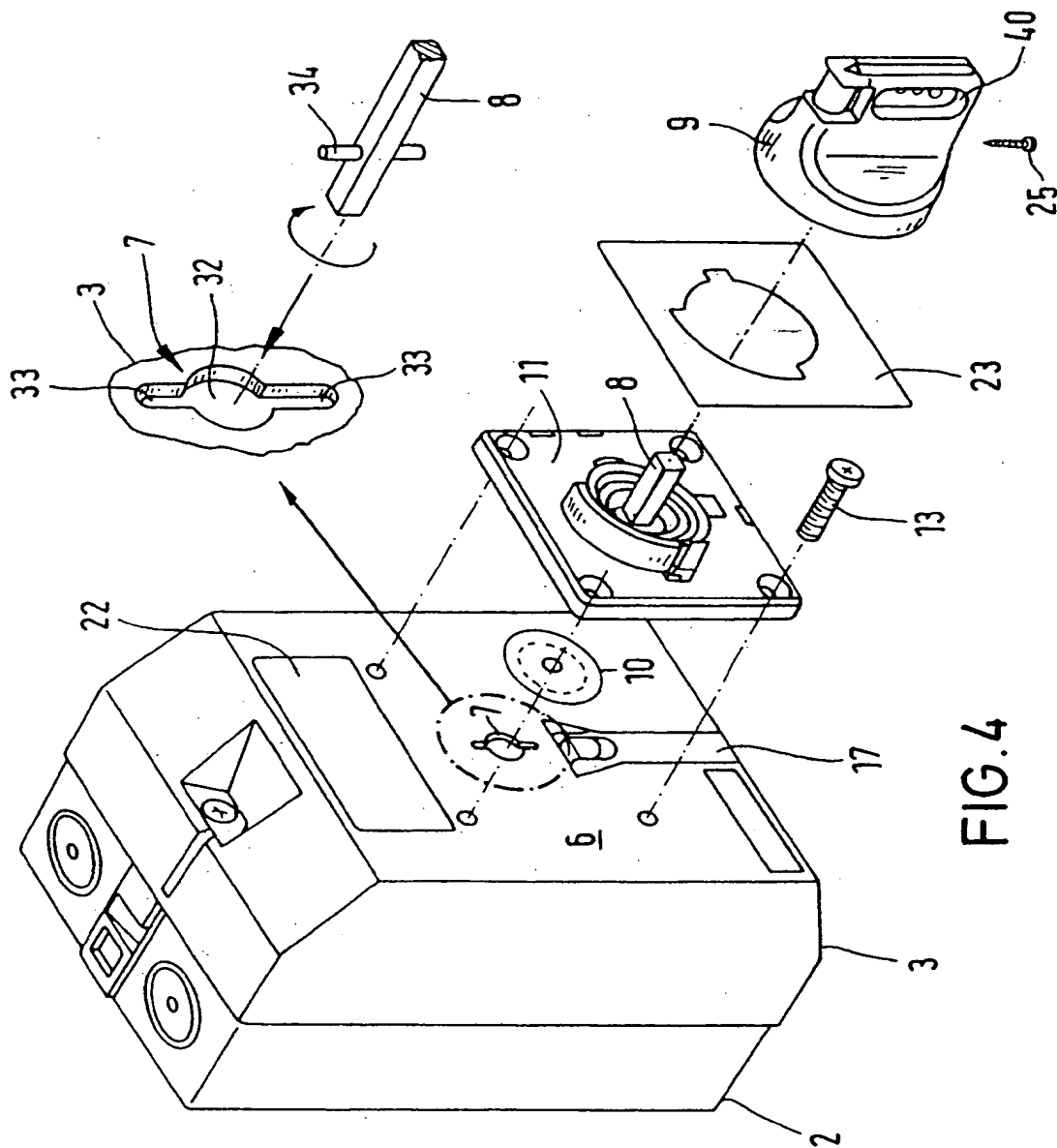


FIG. 4

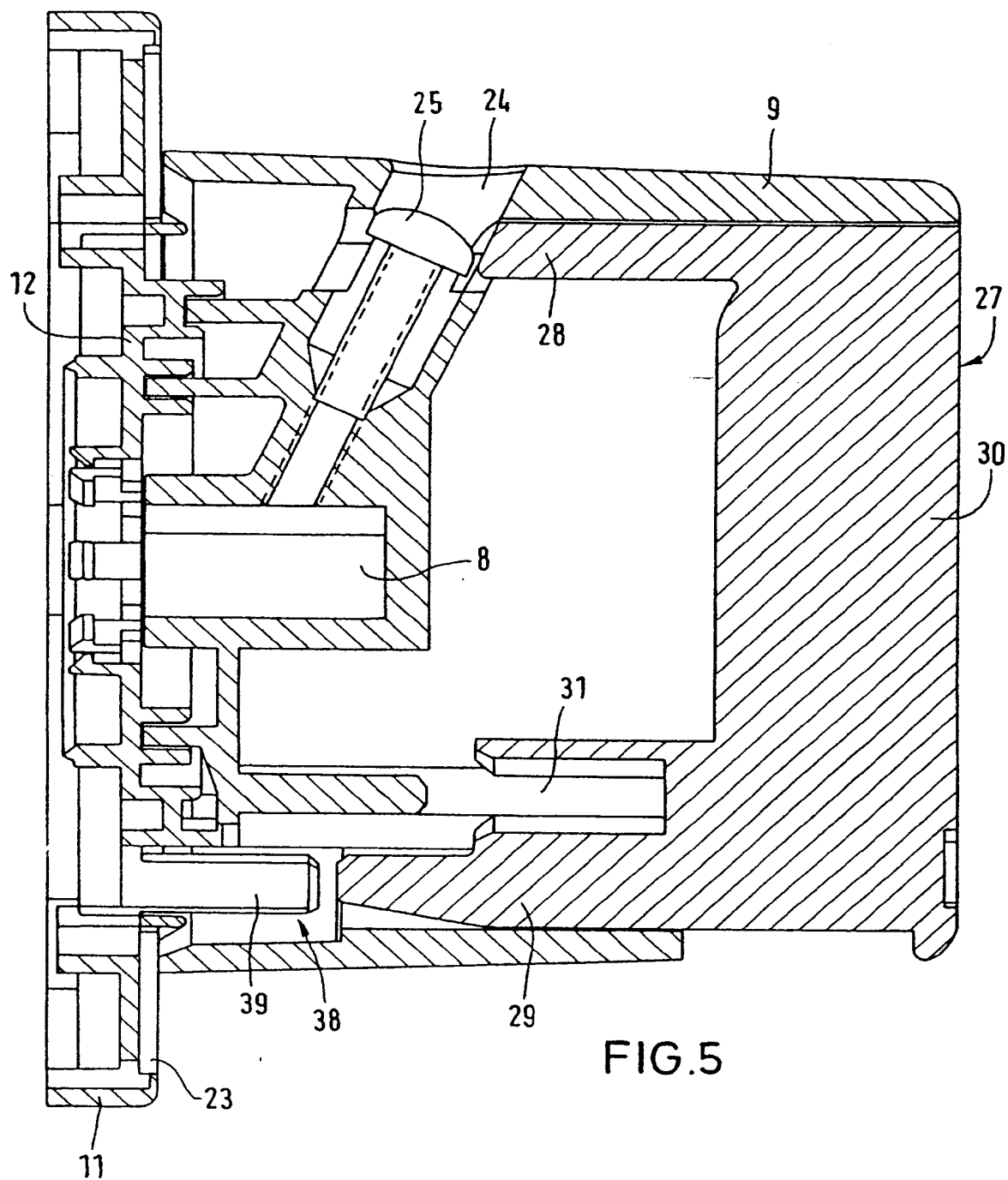


FIG. 5

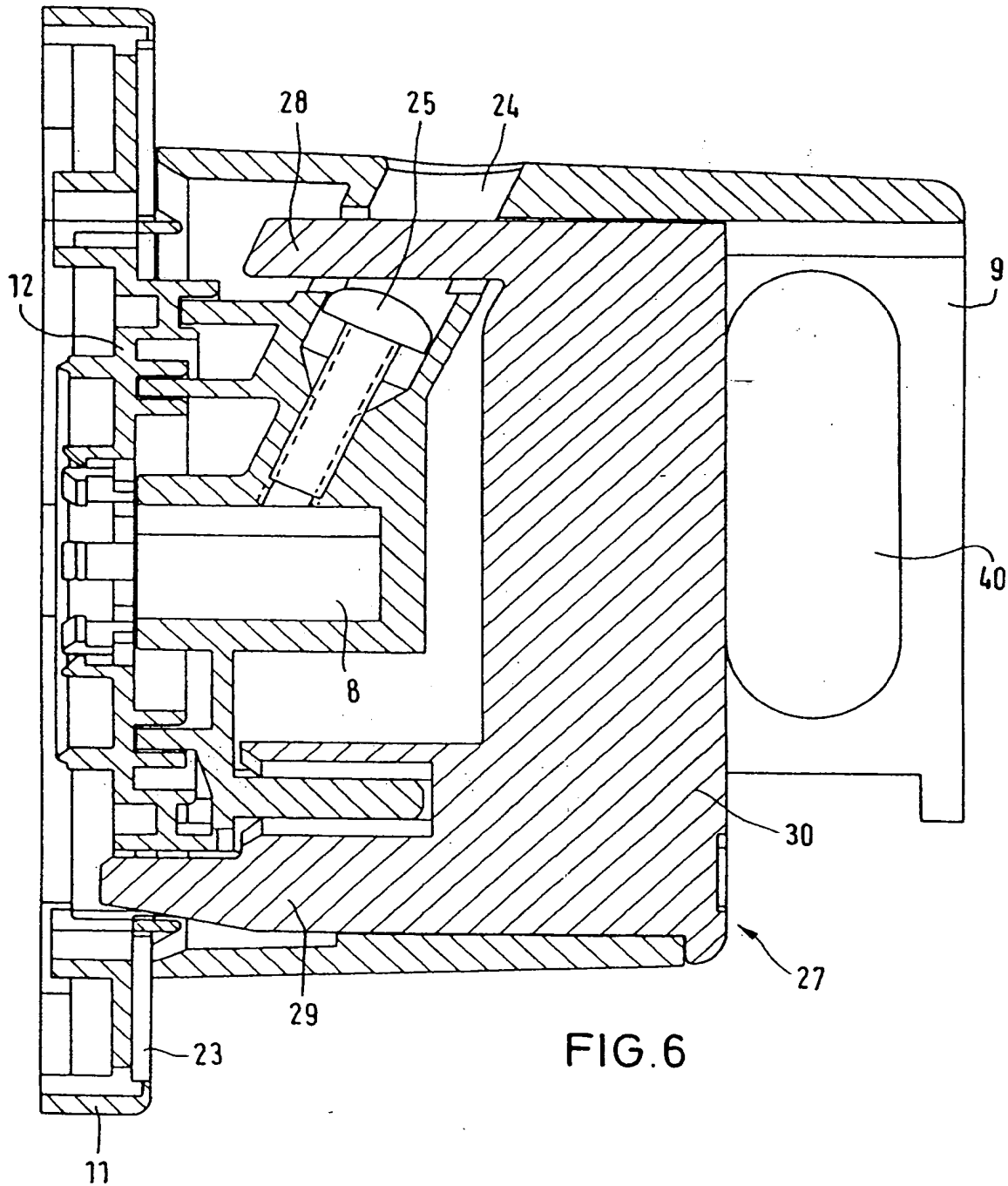


FIG.7

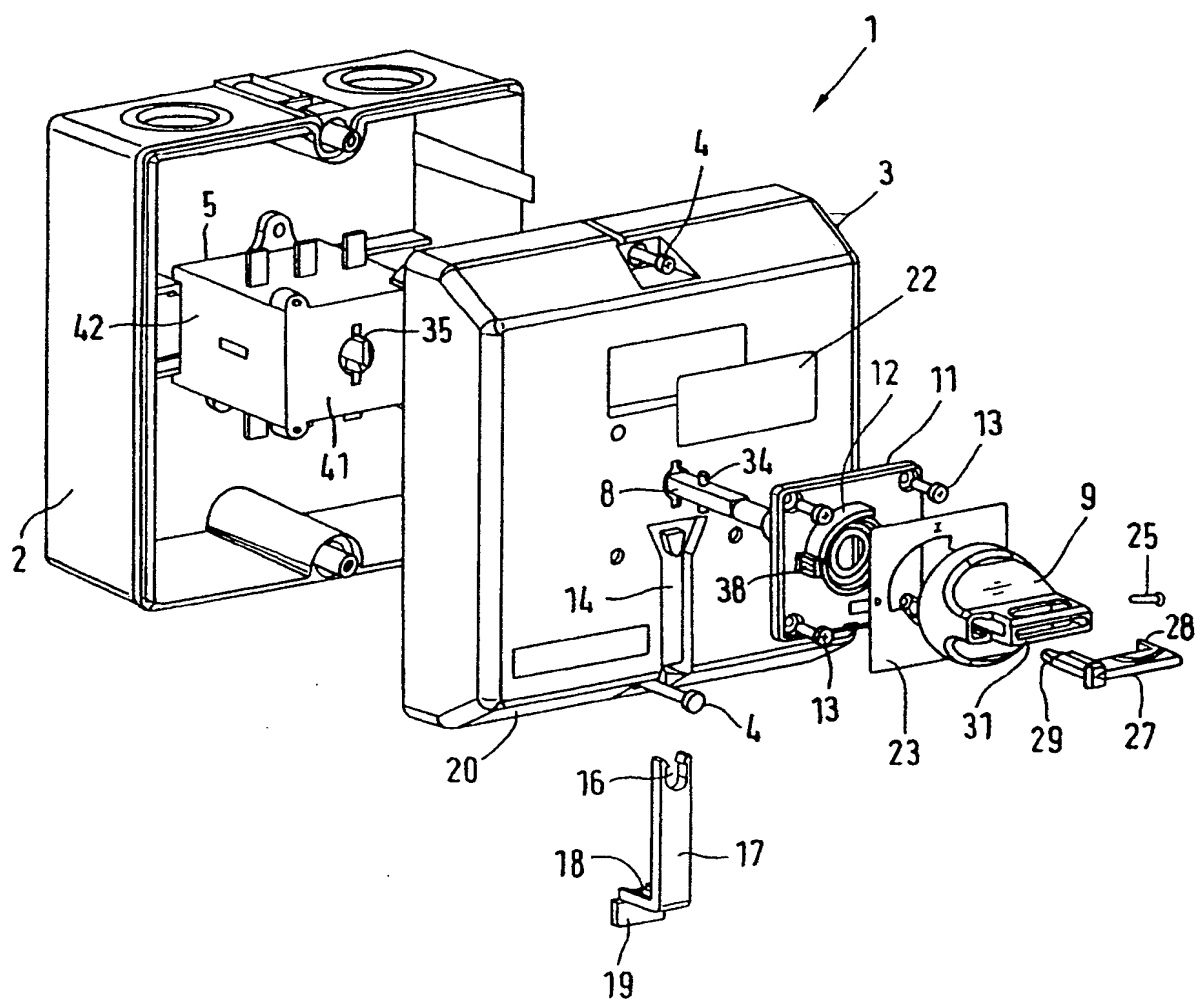


FIG. 9

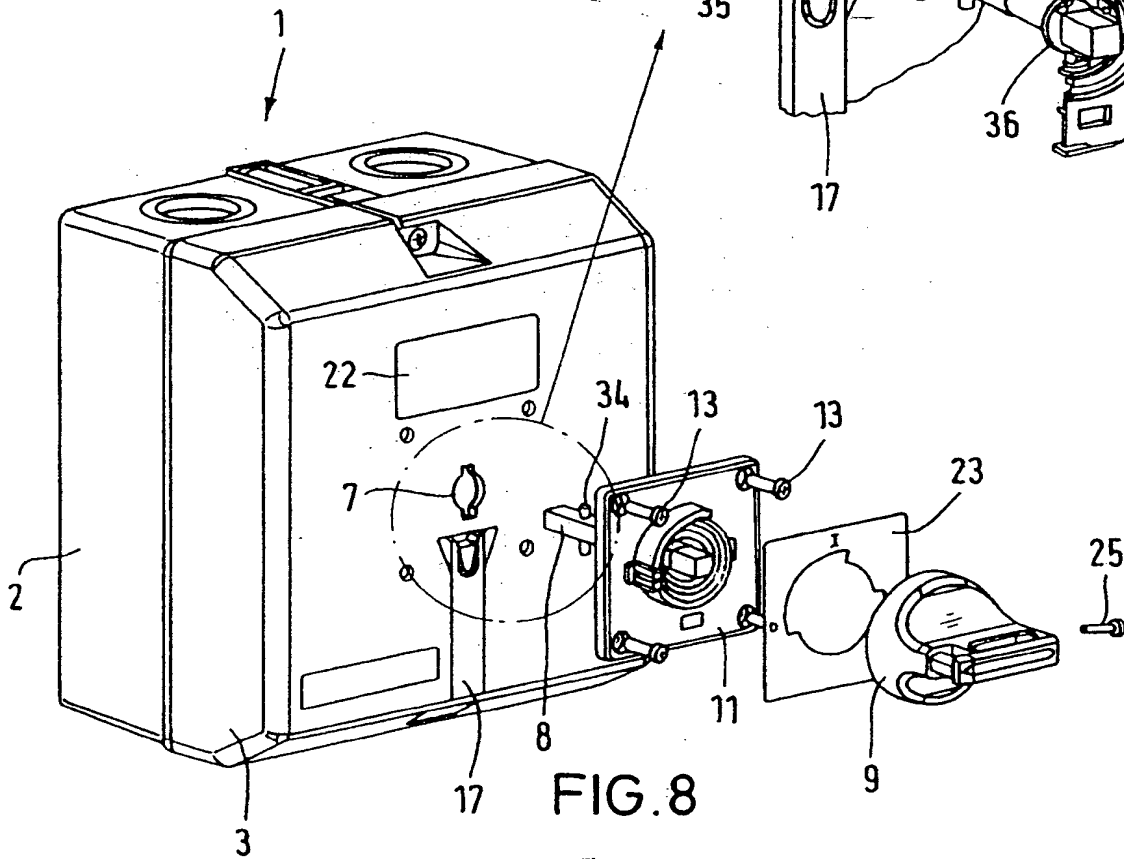
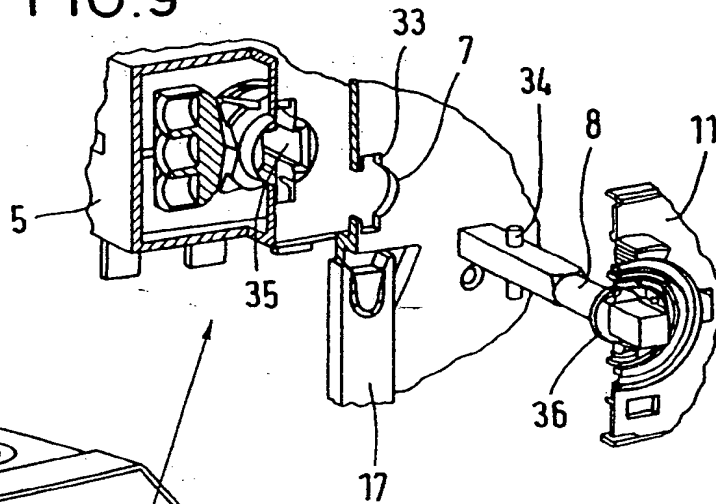


FIG. 8

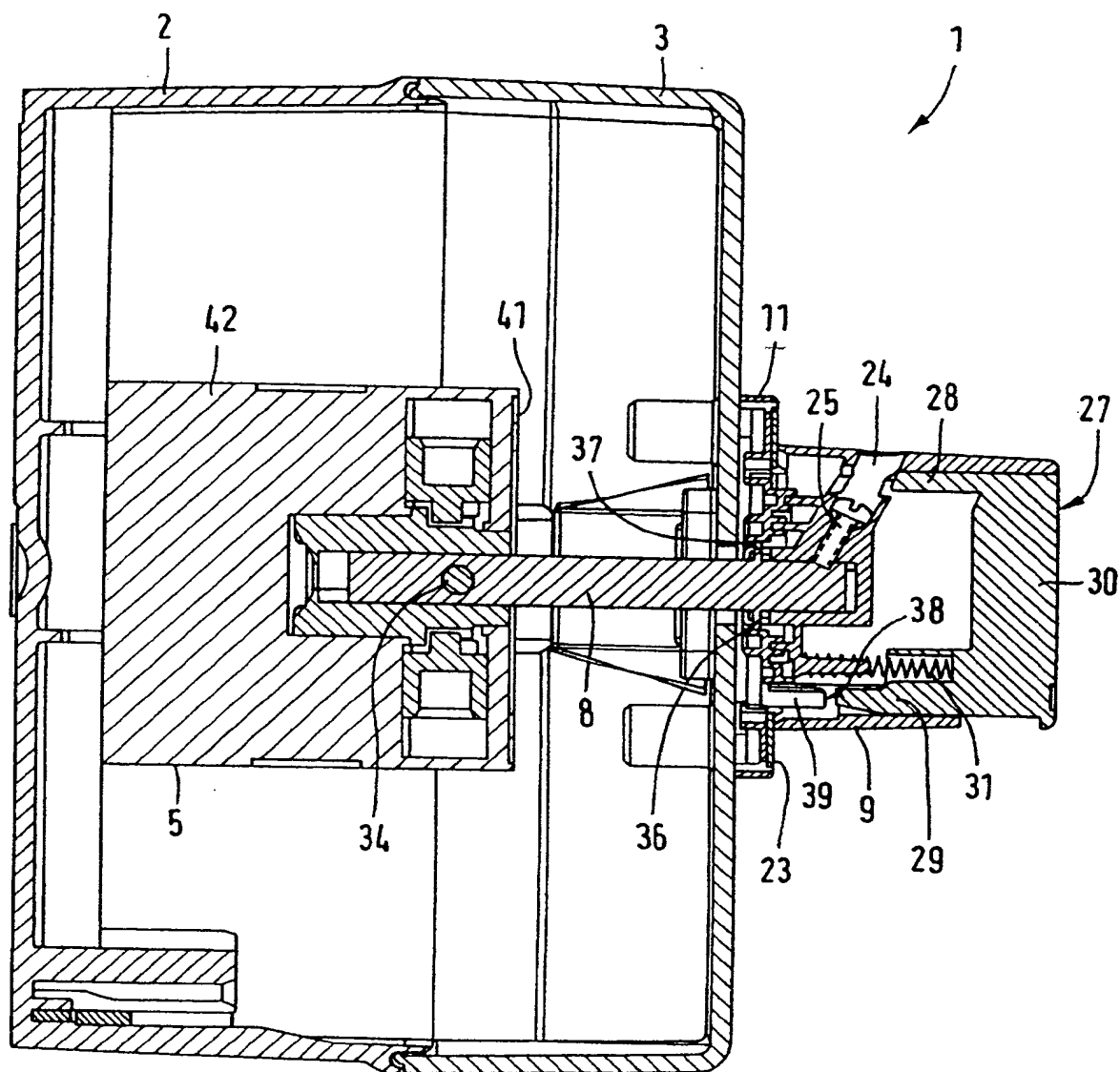
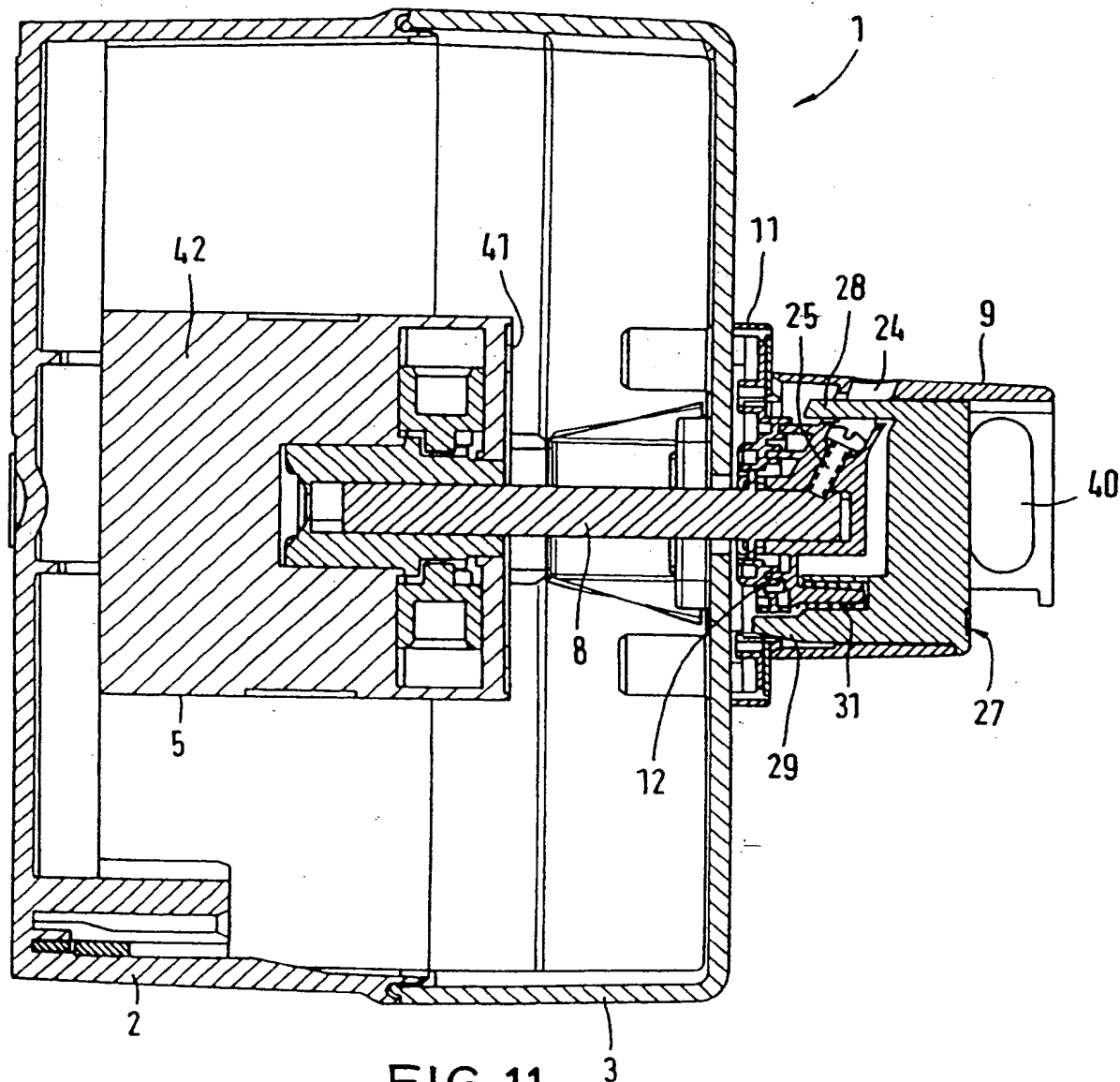


FIG.10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 7590

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	CH 526 853 A (SPÄLTI ELEKTRO-APPARATE) 15.August 1972 * das ganze Dokument *	1-3, 6-11,17	H01H9/28 H01H9/22 H01H3/10
Y	GB 1 429 093 A (WEMMERSTEM B) 24.März 1976 * Anspruch 1; Abbildungen *	1,2,6,7, 17	
Y	DE 26 03 467 A (ELEKTRA TAILFINGEN) 4.August 1977 * das ganze Dokument *	3	
Y	DE 28 42 507 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 10.April 1980 * das ganze Dokument *	6	
Y	DE 93 10 236 U (KLOECKNER MOELLER GMBH) 9.September 1993 * das ganze Dokument *	8-11	
A	DE 93 05 858 U (KLÖCKNER-MOELLER) 9.Juni 1993 * das ganze Dokument *	1,12-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) H01H
A	DE 39 01 260 A (ALLEN BRADLEY CO) 27.Juli 1989		
A	GB 2 180 098 A (ENGLISH ELECTRIC CO LTD) 18.März 1987		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24.Februar 1997	Prüfer Desmet, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1501 03.92 (P04C03)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)